

# Caractérisation physico-chimique d'un multi-matériau WC -W-Ni infiltré par deux Bronzes industriel. Application aux outils imprégnés de forage

Mokrane GOUSMINE

Soutenue en: 2012

**Abstract :** La recherche d'hydrocarbures dans des formations rocheuses de plus en plus profondes, hétérogènes, dures et abrasives demande l'élaboration d'outils de forage performants tant en avancement qu'en durée de vie. Dans ce domaine, les outils imprégnés présentant une grande longévité sous grande vitesse de rotation (sur turbine), apparaissent comme étant les meilleurs candidats sous réserve toutefois d'améliorer leur vitesse d'avancement. Ces outils travaillent par meulage en abrasant la roche sous la forme de fines poudres et sont composés soit d'une matrice en carbure de tungstène infiltrée frittée en phase liquide par le procédé d'infiltration SILP (Sintering by Infiltration of an appropriate mixture of Loose Powders) recouverte d'une croûte formée d'un mélange de diamant et de carbure de tungstène soit de segments frittés enchâssés dans la matrice. Ce travail a pour objectif d'élaborer une matrice (WC-W-Ni) par le procédé d'infiltration industriel SILP à partir de mélanges de poudres libres (sans compactage) et de caractériser ce multi-matériau ainsi formé en mettant en évidence l'influence des différentes proportions de nickel et sa réactivité avec les infiltrants (Cu-Mn-P et Cu-Sn-Ni). Différentes techniques de caractérisation disponibles au niveau du laboratoire LSGM seront utilisées. Nous citons particulièrement, l'ATD, la microscopie optique (métallographie-analyse d'image), le MEB couplé à l'EDS (analyse ponctuelle, profils de concentration et cartographies) et la caractérisation mécanique (Dureté HRA et microdureté HV0.1). Les discussions concerneront essentiellement l'effet des différents paramètres d'élaboration sur les évolutions microstructurales impliquant différents paramètres tels que la taille des particules et leur morphologie, leur distribution ainsi que les interactions locales du liant métallique (solubilité, mouillabilité, inter-dissolution et réactions avec l'atmosphère) avec le métal d'apport.

**Keywords :** procédé SILP, mélange de poudres libres, frittage, multi-matériau